

> Améliorer la protection des eaux souterraines

En Suisse, les eaux souterraines sont la principale ressource en eau potable. Les résultats du programme national d'observation NAQUA montrent que, malgré leur excellente qualité générale, les eaux souterraines contiennent souvent des traces de substances indésirables.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

Principaux résultats de l'observation des eaux souterraines

> Des mesures régulières pour réagir rapidement à toute menace

L'observatoire national des eaux souterraines NAQUA constitue l'un des piliers de la préservation à long terme et de l'exploitation durable des principales réserves d'eau potable.



Prélèvement d'échantillons dans l'une des 590 stations NAQUA, située dans l'Emmental.

En Suisse, l'eau potable et l'eau industrielle proviennent à plus de 80 % de nappes souterraines exploitées avant tout pour les besoins locaux. C'est là une situation très enviable par rapport à nombre de pays, car la précieuse ressource est disponible presque partout en quantités suffisantes et généralement d'excellente qualité. Près de la moitié des eaux souterraines captées n'ont ainsi besoin d'aucun traitement avant d'être injectées dans le réseau. Quant au reste, une simple désinfection suffit la plupart du temps.

Ressource naturelle des plus vulnérables, les eaux souterraines sont menacées par nombre d'activités humaines, en particulier dans les bassins d'alimentation soumis à une exploitation intensive. Pour leur éviter des apports d'agents pathogènes, de nutriments, de pesticides, d'hydrocarbures et

d'autres substances indésirables, la loi sur la protection des eaux (LEaux) mise avant tout sur la prévention. Les captages d'eau potable sont dès lors entourés de zones de protection des eaux souterraines, où la construction d'installations et la pratique d'activités pouvant porter atteinte aux eaux sont soit restreintes, soit interdites. Par ailleurs, des ouvrages de protection ou des mesures d'exploitation adaptées aux risques contribuent à éviter toute pollution des eaux par des substances dangereuses.

590 stations à travers toute la Suisse

L'observatoire national des eaux souterraines NAQUA permet d'une part aux autorités de réagir sans tarder à de nouvelles substances problématiques et à de nouveaux dangers. Elle of-

fre d'autre part un suivi régulier de l'efficacité des mesures de protection. En effet, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et les cantons consentent des efforts considérables, afin de garantir l'excellente qualité de l'eau potable et de remédier aux effets d'éventuelles atteintes.

Pour identifier à coup sûr les risques d'origine naturelle et humaine, l'observatoire NAQUA compte presque 590 stations de mesure. Couvrant les diverses régions du pays, les principaux aquifères, les diverses formations géologiques et les différents types d'exploitation des sols, elles fournissent des données représentatives sur les principales nappes d'eaux souterraines. La plupart d'entre elles sont exploitées conjointement par l'OFEV et les cantons.

Le premier rapport NAQUA a analysé les résultats des mesures réalisées entre 2002 et 2003. Voici à présent les données recueillies entre 2004 et 2006. A cette occasion, l'OFEV a pour la première fois analysé les médicaments présents dans les eaux souterraines et sensiblement élargi la palette des substances analysées dans la catégorie des pesticides et leurs produits de dégradation (métabolites).

Des traces de substances indésirables

L'évaluation de la qualité des eaux se fonde en priorité sur les exigences chiffrées de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) et sur celles des Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines (OFEV, 2004). Ces exigences visent à la fois à garantir un approvisionnement fiable en eau potable et à préserver autant que possible l'état naturel des eaux souterraines et superficielles.

Selon les derniers résultats recueillis, la qualité des eaux souterraines est si bonne, qu'un traitement minime suffit pour les injecter dans le réseau d'eau potable. Cette situation correspond d'ailleurs au cas idéal souhaité par la loi. C'est surtout vrai pour les captages sis dans des bassins d'alimentation boisés, d'où les substances étrangères sont absentes et où la terre n'est pas labourée. Par contre, dans les grandes agglomérations et dans les zones agricoles soumises à une exploitation intensive (grandes cultures, viticulture, horticulture et cultures maraîchères), le recours à des substances de nature à polluer les eaux et le travail du sol engendrent des effets parfois préoccupants. Dans une station de mesure sur dix, les concentrations de pesticides ont ainsi franchi la limite de 0,1 microgramme par litre ($\mu\text{g/l}$), tandis que les teneurs en



Mesure du niveau des eaux souterraines dans une station de pompage au Tessin.



Grâce aux progrès des méthodes d'analyse, il est possible de détecter même des traces minimes de substances étrangères.



Dans le cadre du programme NAQUA d'observation quantitative des eaux souterraines, on mesure également le débit de certaines sources.

nitrate dépassaient l'exigence chiffrée de 25 milligrammes par litre (mg/l), prescrite par l'OEaux, dans une station sur quatre. Enfin, dans 7 % des stations analysées, les concentrations d'hydrocarbures halogénés volatils (HHV) ne respectent pas la valeur cible de 1 µg/l définie par la Confédération.

Pas de changement quantitatif notable

Comme celui des eaux superficielles, le niveau des eaux souterraines varie. En général, les nappes souterraines réagissent toutefois avec un certain décalage à l'évolution des conditions météorologiques. Selon le déficit de précipitations, les basses eaux peuvent notamment perdurer pendant plusieurs mois, voire plusieurs années.

La période allant de 1999 à 2002, au cours de laquelle l'ensemble des nappes souterraines ont atteint des niveaux supérieurs à la moyenne, fut suivie, entre 2003 et 2006, par une

phase de précipitations relativement faibles, qui ont ralenti le renouvellement des nappes. Après la canicule de l'été 2003, nombre de nappes souterraines ont ainsi battu des records à la baisse. En 2006, des pluies parfois plus qu'abondantes sont tombées essentiellement sur le Jura et le Plateau, réalimentant les réserves d'eaux souterraines de ces régions. Faut de précipitations suffisantes, les niveaux des nappes sont cependant demeurés très bas dans les Grisons et au Tessin.

Selon les données quantitatives recueillies à l'échelle nationale, les réserves d'eaux souterraines ne dénotent toutefois aucune tendance à long terme, ni à la baisse ni à la hausse. Vu l'évolution du climat, il importe néanmoins de suivre constamment leur évolution. L'observation des niveaux des nappes souterraines et des débits des sources constitue de plus l'un des éléments indispensables pour comprendre et apprécier les résultats de mesures relatives à la qualité des eaux.

Atteintes dues aux produits phytosanitaires

> Présence indésirable de pesticides

Dans les bassins d'alimentation où les sols sont surtout occupés par des cultures intensives ou des zones bâties, l'OFEV a mesuré dans un cas sur six des concentrations de pesticides supérieures à l'exigence chiffrée de l'ordonnance sur la protection des eaux.

En Suisse, plus de 320 substances actives entrant dans la composition de pesticides synthétiques sont actuellement autorisées. Elles sont présentes dans 1000 produits au moins et leur consommation avoisine 1300 tonnes par an. Les principaux groupes de substances comprennent les fongicides, les désinfectants de semences et les herbicides, qui sont surtout utilisés dans l'agriculture. On y a certes aussi recours dans les pépinières et les jardins, sur les installations sportives et les terrains industriels, mais en quantités sensiblement plus faibles.

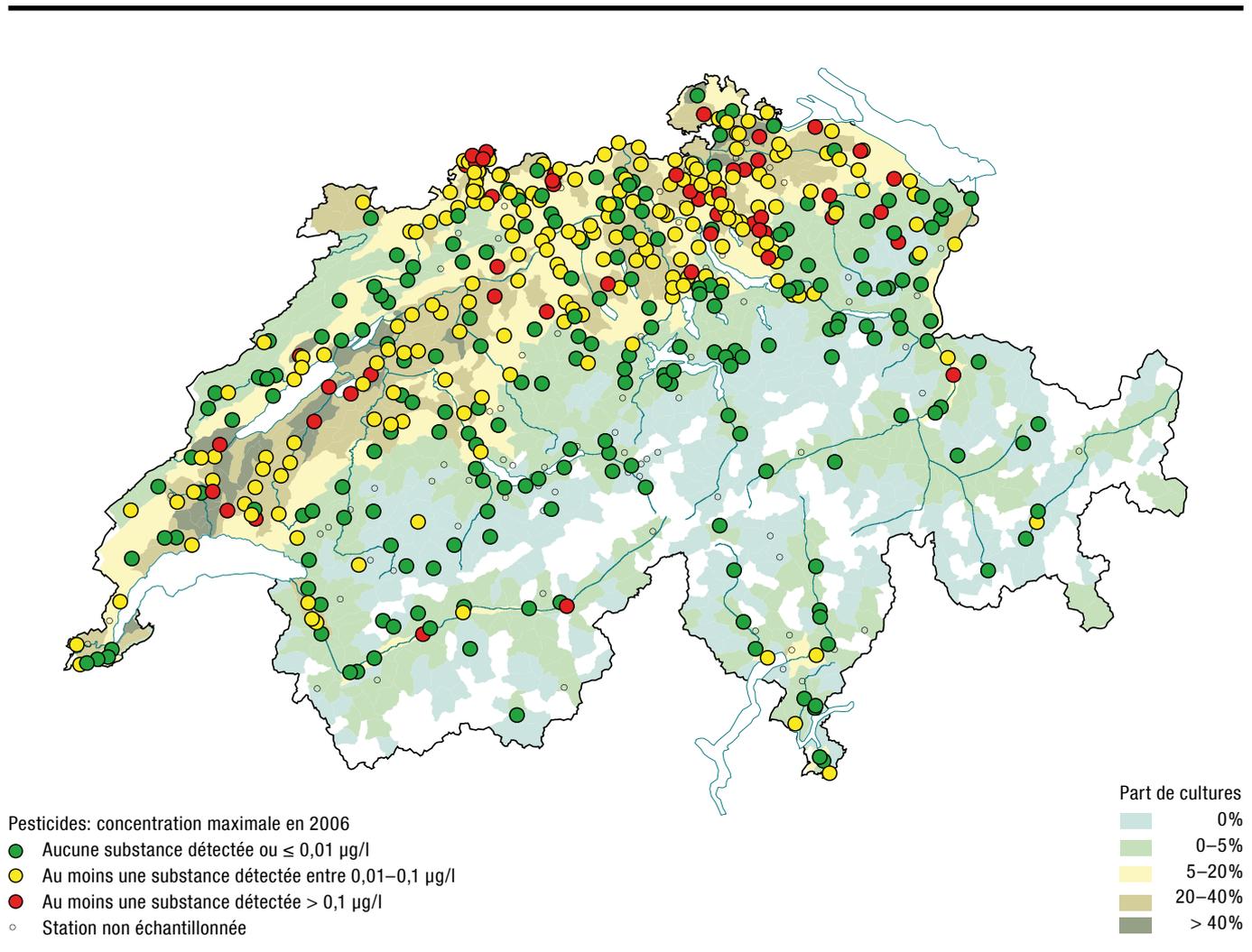
Identifier les pesticides dans les eaux souterraines représente un véritable défi pour les systèmes de mesure et

d'analyse. Les progrès réalisés ces dernières années permettent néanmoins de déceler des substances étrangères, même lorsqu'elles sont présentes en quantités infimes, de l'ordre de quelques milliardièmes de gramme par litre. Dans le cadre des récentes campagnes de mesure de NAQUA, l'OFEV a ainsi détecté 69 substances, dont 21 pesticides ou leurs métabolites, qui atteignaient des concentrations supérieures à l'exigence chiffrée de l'OEaux fixée à 0,1 µg/l.

Il existe une corrélation directe entre la présence de ces substances dans les eaux souterraines et l'utilisation du sol dans le bassin d'alimentation: les nappes touchées sont typi-



Lessivés par la pluie, les pesticides et leurs métabolites s'infiltrent dans le sol et peuvent parvenir dans les eaux souterraines.



Il existe une corrélation étroite entre la charge des eaux souterraines en pesticides et la part des sols cultivés dans un bassin d'alimentation. Les concentrations les plus élevées ont ainsi été mesurées dans les régions où les cultures prédominent. Les nappes souterraines de bassins urbanisés sont également souvent touchées par ces substances.

ques des régions urbaines ou vouées à une agriculture intensive et situées en dessous de 800 mètres d'altitude, soit avant tout le Plateau et les larges vallées du Valais, du Tessin et du Jura. Là où les grandes cultures, la viticulture ou les zones bâties prédominent, l'OFEV a mesuré des concentrations supérieures à l'exigence chiffrée de l'OEaux dans un cas sur six. Pour l'ensemble du réseau d'observation, cette valeur n'a été dépassée «que» dans une station sur dix.

Herbicides rémanents

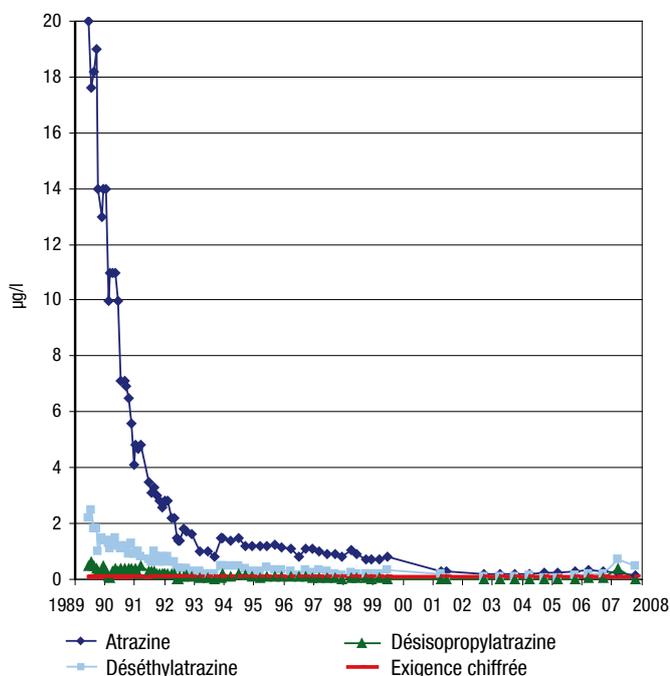
La plupart des concentrations excessives sont le fait d'herbicides et de leurs métabolites, ces derniers apparaissant plus fréquemment et en quantités plus grandes que le produit de départ. C'est le cas du 2,6-dichlorobenzamide, dérivant de l'herbicide dichlobénil, ou du métolachlore ESA, une substance mobile et rémanente issue de l'herbicide métolachlore, souvent utilisé dans les grandes cultures. Or ces produits ne

devraient absolument pas parvenir dans les eaux souterraines, puisque l'OEaux exige que celles-ci ne contiennent en principe aucune substance de synthèse persistante. Cette règle s'applique même si les concentrations mesurées ne représentent, selon les connaissances actuelles, aucun risque pour la santé dans le cas où les nappes concernées étaient exploitées pour leur eau potable.

Le cas des triazines, en particulier des herbicides atrazine et simazine, illustre le problème que pose la rémanence de produits difficilement dégradables dans les eaux souterraines. Vu les risques environnementaux qu'ils représentent, l'utilisation de ces produits a été toujours plus sévèrement limitée ces deux dernières décennies. Or, malgré un net recul des quantités consommées, ces substances comptent toujours parmi les pesticides les plus souvent détectés dans les eaux souterraines, au point que de nombreux dépassements des valeurs prescrites sont à mettre sur leur compte.

Chaltenstein: un cas édifiant

Le cas du captage de Chaltenstein, près de Küsnacht (ZH), illustre de manière exemplaire le temps nécessaire pour que la concentration d'un polluant rémanent redescende en deçà de la limite légale. En 1988, le laboratoire cantonal de Zurich a mesuré environ 20 µg/l d'atrazine dans l'eau, soit une concentration deux cents fois supérieure à celle autorisée par l'OEaux et dix fois plus élevée que la valeur indicative admise par l'Organisation mondiale de la santé pour l'eau potable. La commune a aussitôt dû abandonner son captage. Il a ensuite fallu des recherches scientifiques approfondies pour identifier l'origine de la pollution: l'entretien des voies de la Forchbahn. Comme le ballast traité à l'atrazine reposait directement sur de la molasse, l'herbicide n'avait pas à traverser une couche de sol superficielle et pouvait s'infiltrer rapidement dans le sous-sol. Il formait ensuite des dépôts dans le sédiment fin de l'aquifère, lesquels étaient régulièrement lessivés par l'eau d'infiltration. Bien qu'aucune application d'atrazine n'ait été pratiquée dans le bassin d'alimentation du captage depuis vingt années, les concentrations totales de cet herbicide et de ses métabolites atteignaient encore près de 0,7 µg/l en mars 2008.



Evolution des concentrations d'atrazine et de ses métabolites dans le captage de Chaltenstein, près de Küsnacht (ZH). Bien que l'herbicide ne soit plus appliqué dans la région depuis la fin des années 1980, au printemps 2008, ses concentrations dépassaient toujours nettement l'exigence chiffrée de l'OEaux (0,1 µg/l). (Source: Dr. von Moos AG)



Dans les bassins d'alimentation boisés, les nappes souterraines ne sont guère touchées par des pesticides.

Une meilleure protection s'impose

Même si l'atrazine et la simazine seront interdites en Suisse à partir de 2011, ces substances risquent fort de persister dans les eaux souterraines pendant de longues années encore. Grâce aux restrictions imposées jusqu'ici, on observe heureusement un recul progressif tant des teneurs en atrazine que du nombre de sites où celle-ci est détectée. L'interdiction de certaines substances pourrait cependant accroître l'apport des produits de substitution et de leurs métabolites dans les eaux souterraines. La charge en pesticides n'étant mesurée à l'échelle nationale que depuis 2002, il est encore trop tôt pour analyser son évolution sur le long terme. Et il serait tout aussi illusoire de vouloir mettre en place un suivi ciblé, puisque la Suisse ne dispose pas d'un inventaire des substances actives. Des données précises sur les substances employées, les quantités appliquées, le moment de l'application et les conditions météorologiques dans le bassin d'alimentation constitueraient les fondements d'une observation efficace de la charge des eaux souterraines en pesticides.

Afin de mieux protéger les captages contre d'éventuelles atteintes, il faudrait par ailleurs limiter davantage l'emploi de pesticides sur des sites particulièrement vulnérables, tels les

alentours de captages d'eau potable. D'ailleurs, dans ces zones, la législation interdit déjà toute activité susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux souterraines sur leur dernier trajet jusqu'au captage. Des autorisations plus sélectives, des programmes globaux d'atténuation des risques et des interventions ciblées dès qu'un problème est détecté contribueraient dès lors à réduire l'atteinte à l'environnement. Selon l'OEaux, il appartient certes aux cantons de restreindre le cas échéant l'application de pesticides dans l'aire d'alimentation

de captages. Dans l'ensemble, il importe toutefois de promouvoir de manière générale l'application des restrictions déjà en vigueur visant à protéger nos réserves d'eau potable.

Les produits utilisés pour protéger les toits plats et les enduits de façades contre la croissance racinaire, les algues et les champignons constituent un autre risque de pollution. Si les eaux des toits et des places sont évacuées par infiltration, elles doivent absolument traverser une couche de sol végétalisée et biologiquement active.



Dans les régions agricoles vouées à une exploitation intensive, les eaux souterraines ne répondent souvent pas aux exigences en matière de qualité.



Situé au milieu d'un champ de maïs, ce captage risque de toute évidence d'être pollué.

Atteintes dues aux nitrates

> Nouvelle hausse des concentrations de nitrates

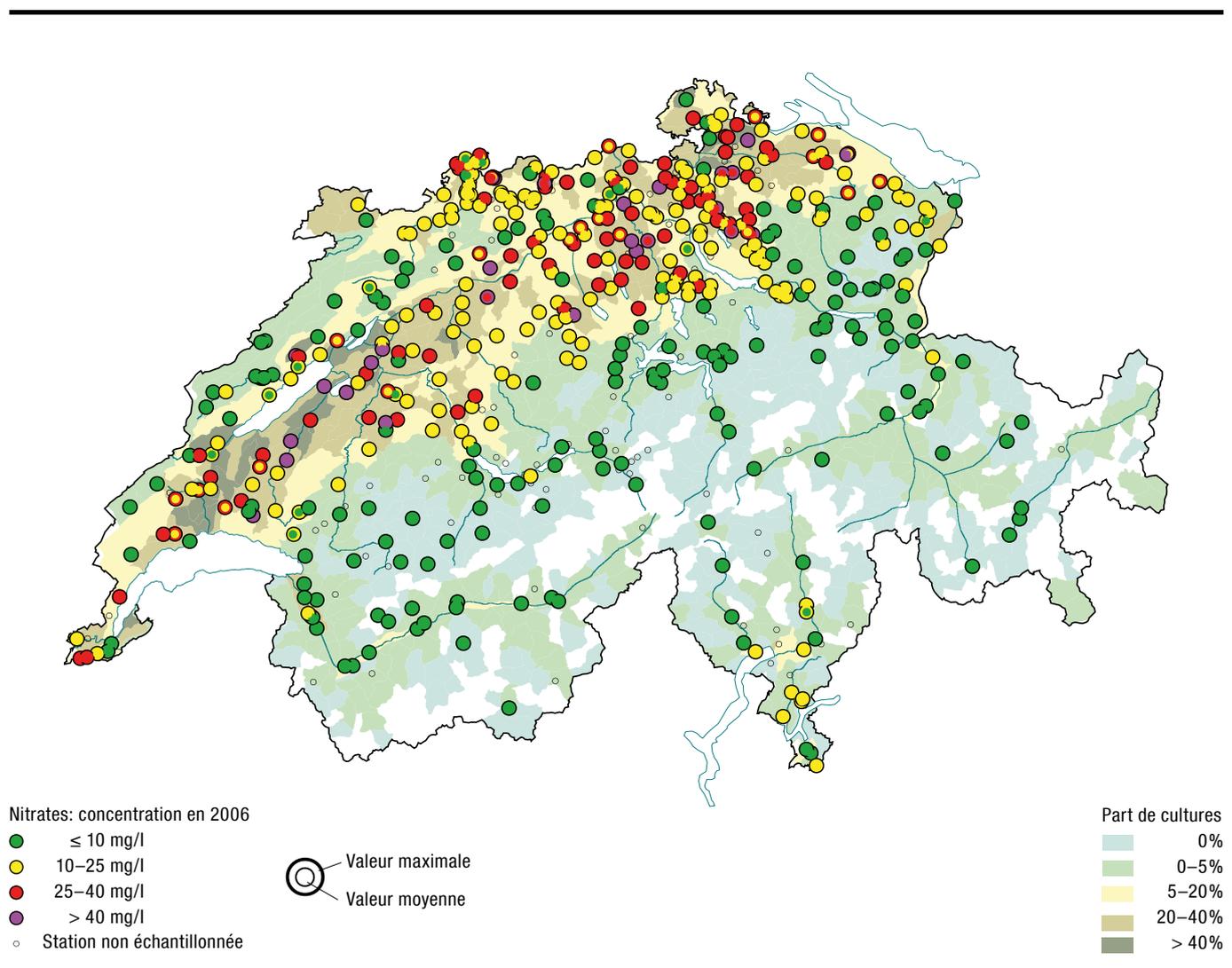
Après une longue période de recul, les concentrations de nitrates ont de nouveau enregistré une hausse entre 2003 et 2006, principalement dans les bassins d'alimentation voués à l'agriculture.

A l'état naturel, l'eau souterraine ne contient en général que quelques milligrammes de nitrates par litre. Des concentrations plus élevées sont à mettre sur le compte d'activités humaines. C'est surtout l'exploitation intensive du sol dans les grandes cultures et les cultures maraîchères (utilisation de grandes quantités d'engrais azotés, travail mécanique du sol et friches hivernales) qui favorise l'apport d'azote dans les nappes d'eaux souterraines. Il y parvient le plus souvent sous forme de nitrates, tandis que les nitrites et l'ammonium n'affectent nullement la qualité des eaux souterraines en Suisse. Des quantités accrues de nitrates sont souvent aussi un indice de la présence d'autres substances indésirables, comme les pesticides.

L'ordonnance sur la protection des eaux exige que les nappes souterraines exploitées ou destinées à l'être ne contiennent pas plus de 25 mg/l de nitrates. En 2006, cette limite n'était pas respectée dans une station NAQUA analysée sur quatre. Sur 5 % environ des sites, les nitrates dépassaient même la valeur de 40 mg/l que l'ordonnance sur les substances étrangères et les composants (OSEC) tolère pour l'eau potable. C'est dans les zones agricoles que les atteintes s'avèrent les plus importantes. En 2006, les teneurs en nitrates dépassaient dans ces zones la valeur tolérée par l'OSEC dans une station sur six et l'exigence chiffrée de l'OEaux dans 60 % des stations. Les principales régions touchées sont le Plateau et certaines nappes souterraines du Jura.



Laisser les champs à nu favorise l'infiltration de nitrates vers les eaux souterraines.



C'est dans les régions du Plateau soumises à une agriculture intensive, plus spécialement celles caractérisées par une grande proportion de terres ouvertes, que les concentrations de nitrates dans les eaux souterraines sont les plus élevées.

Après plusieurs années de recul, les concentrations de nitrates ont de nouveau augmenté entre 2003 et 2006, principalement dans les bassins d'alimentation voués à l'agriculture. Cette tendance peu réjouissante anéantit plus de la moitié de la baisse obtenue depuis le milieu des années 1990 et qui atteignait plus de 10 et 20 % de la quantité de nitrates. La nouvelle hausse est surtout perceptible dans les bassins d'alimentation où la production herbagère et l'élevage de bétail prédominent. L'accroissement des concentrations de nitrates y atteint de 2 à 3 mg/l. A l'inverse, aucune hausse notable n'a été observée dans les bassins boisés.

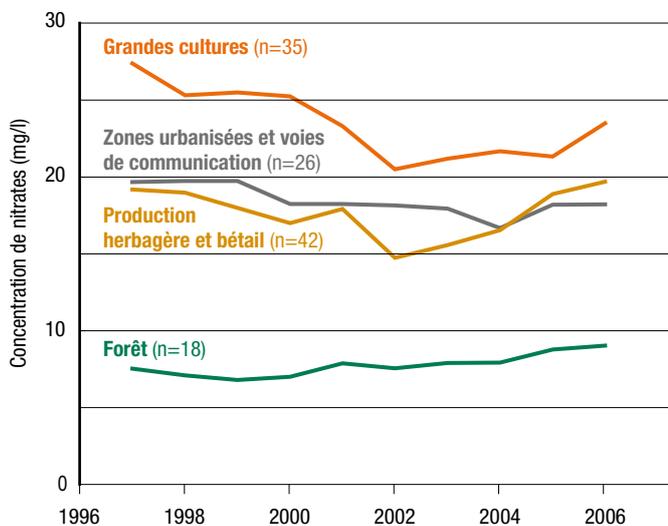
Les raisons de l'augmentation des nitrates

Si les causes de la nouvelle hausse des teneurs en nitrates ne sont pas toutes connues, elles sont sans doute à chercher du

côté de l'exploitation agricole des sols, d'une part, et dans les conditions hydrologiques et climatiques, d'autre part.

Après une nette baisse au début des années 1990, les excédents de nitrates dans l'agriculture stagnent depuis 2000 environ et augmentent même légèrement. Relevons ici que le retrait, en 2004, de l'indice de protection du sol des prestations écologiques requises encourage les exploitants à laisser les champs en friche durant l'hiver, accentuant dès lors le lessivage de nitrates sur des terres ouvertes.

Certes, la modification temporaire du transport de nitrates depuis le sol vers les eaux souterraines, en raison des conditions climatiques exceptionnelles de ces dernières années, a également contribué à la hausse enregistrée. En effet, la canicule de 2003 et les faibles précipitations des années suivantes ont à la fois retardé le lessivage des nitrates et en ont



Après avoir reculé entre 1997 et 2002, les concentrations de nitrates dans les eaux souterraines ont à nouveau augmenté. C'est ce qui ressort d'une détermination des valeurs moyennes de nitrates en fonction de l'utilisation principale du sol, réalisée dans 121 stations de mesure de onze cantons.

accru l'intensité. Toutefois, l'importance de l'impact de tels facteurs climatiques sur les concentrations de nitrates dans les eaux souterraines dépendra des excédents d'azote effectivement stockés dans le sol et, donc, en fin de compte, des quantités d'engrais épandus ainsi que du type de cultures.

Diminuer les nitrates dans l'eau d'infiltration

La Stratégie nitrates, adoptée il y a des années par la Confédération, vise à abaisser en dessous de 25 mg/l la concentration de nitrates dans tous les captages d'eaux de sources ou souterraines qui alimentent le réseau d'eau potable. Après quelques succès initiaux, les résultats marquent cependant le pas. De plus, le contexte économique tendra plutôt à aggraver la situation sur le front des nitrates. La disparition de terres cultivables dans le monde, l'explosion de la demande d'agrocarburants et la pression sur les prix, engendrée par l'abolition des barrières douanières, pourraient en effet accroître l'intensification de l'agriculture dans notre pays.

Afin d'améliorer l'état de nappes souterraines chargées en nitrates, des projets d'assainissement selon l'art. 62a de la loi sur la protection des eaux (LEaux) ont été lancés à l'échelle régionale ou locale dans plusieurs cantons (AG, FR, NE, SH, SO, VD et ZH). La Confédération soutient ces efforts coordonnés au niveau cantonal qui visent à réduire les concentrations de nitrates dans les captages d'eau potable dont l'aire d'ali-

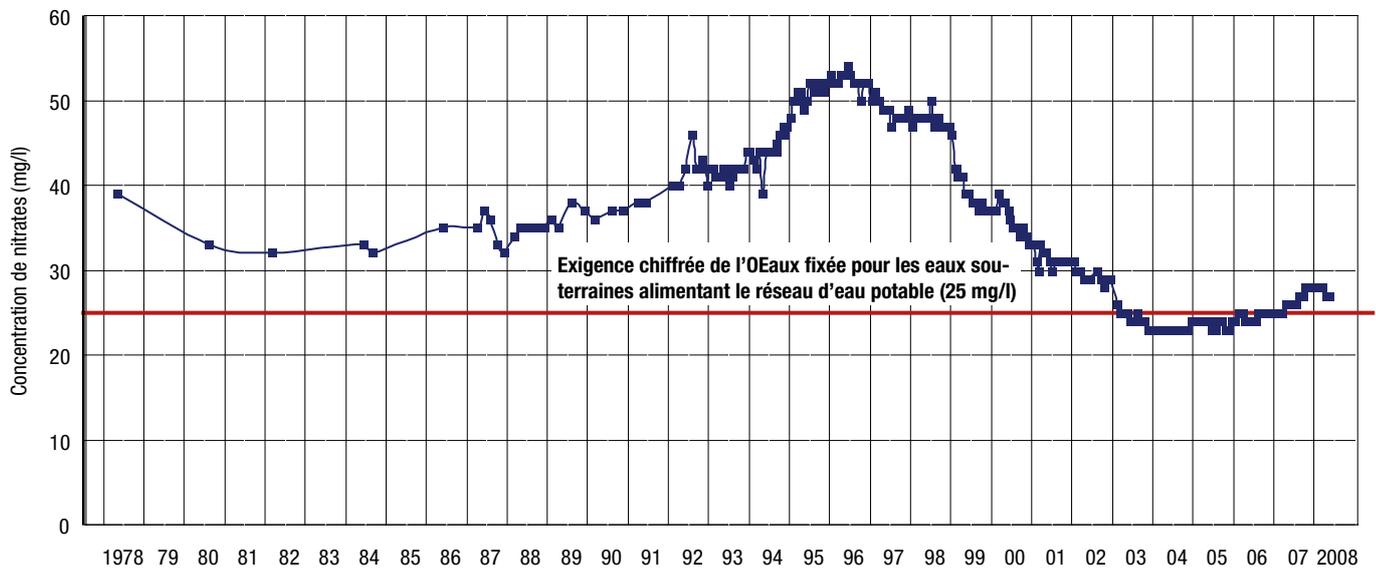
mentation est agricole. Les agriculteurs se voient ainsi indemniser les investissements consentis pour adapter leur mode d'exploitation, de même que les pertes de rendement que pourrait entraîner la transformation, garantie par contrat, de champs en prairies permanentes.

Le cas d'un bassin d'alimentation de plus de cent hectares à Wohlenschwil (AG) témoigne du succès de ce type de projet: alors que la concentration de nitrates dans les eaux souterraines atteignait encore le record de 53 mg/l en 1996, un train de mesures ciblées l'a, pour la première fois depuis des décennies, ramenée en dessous de la limite de 25 mg/l en 2003. En raison des conditions météorologiques défavorables, la concentration a certes de nouveau légèrement cru les années suivantes, pour atteindre 28 mg/l, mais cette évolution ne remet pas en cause les fondements du programme d'assainissement. Outre la suppression de grandes cultures, celui-ci restreint notamment les quantités d'engrais épandus, le travail du sol et l'élevage de porcs en plein air. Vu les résultats encourageants obtenus en Argovie, la Confédération envisage de favoriser de tels projets, de les garantir à long terme et de les étendre à d'autres régions.

Dans le cadre des prestations écologiques requises et de l'ordonnance sur les paiements directs, la politique agricole globale pourrait contribuer davantage à réduire les déperditions de nitrates.



La pollution par les nitrates dépend avant tout de la quantité d'engrais épandus.



Evolution de 1978 à 2008 de la concentration de nitrates (en mg/l) dans la station de pompage du Frohberg, sur la commune de Wohlenschwil. L'amélioration engendrée par les mesures prises pour diminuer les nitrates (reconversion de la production agricole) est nettement visible.



Epandre les engrais de ferme lorsque les conditions météorologiques sont idéales diminue le risque d'infiltration de l'azote vers les eaux souterraines.

Atteintes dues aux composés organiques volatils

> Des traces d'hydrocarbures très répandues

La présence de composés organiques volatils (COV) dans les eaux souterraines reflète en général la densité de l'urbanisation. Plus une région est urbanisée et plus le trafic y est dense, plus on risque de déceler des traces de COV dans le sous-sol.

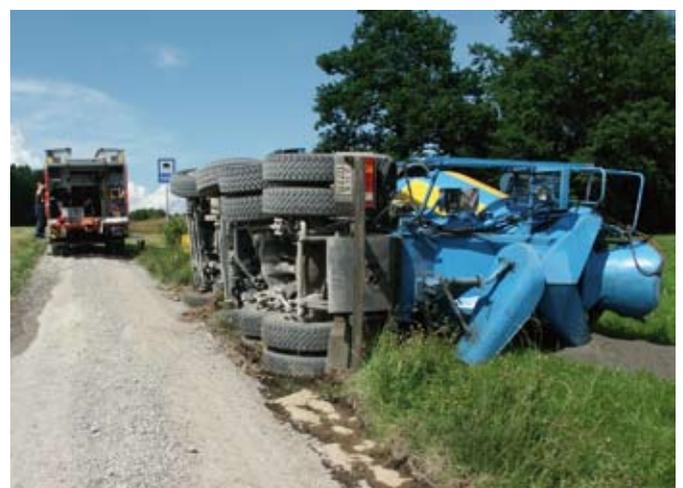
Les composés organiques volatils forment un ensemble extrêmement hétérogène et varié de substances dont les effets sur l'environnement et la santé sont extrêmement variables. Ce groupe inclut notamment les carburants, les combustibles, les lubrifiants et les solvants, tous utilisés en grandes quantités dans l'industrie, l'artisanat et les ménages. A elle seule, la Suisse consomme ainsi quelque 12 millions de tonnes de produits pétroliers par an. Servant aussi de produits de base et d'adjuvants dans l'industrie chimique, les COV apparaissent également comme contaminants ou métabolites, par exemple sous forme de résidus d'incinération. Vu leur large usage, des quantités considérables parviennent dans l'environnement.

La charge des eaux souterraines en COV reflète en général la densité de l'urbanisation. Plus une région est urbanisée et plus le trafic y est dense, plus on risque de détecter des traces de COV dans le sous-sol. Preuves en sont les dernières

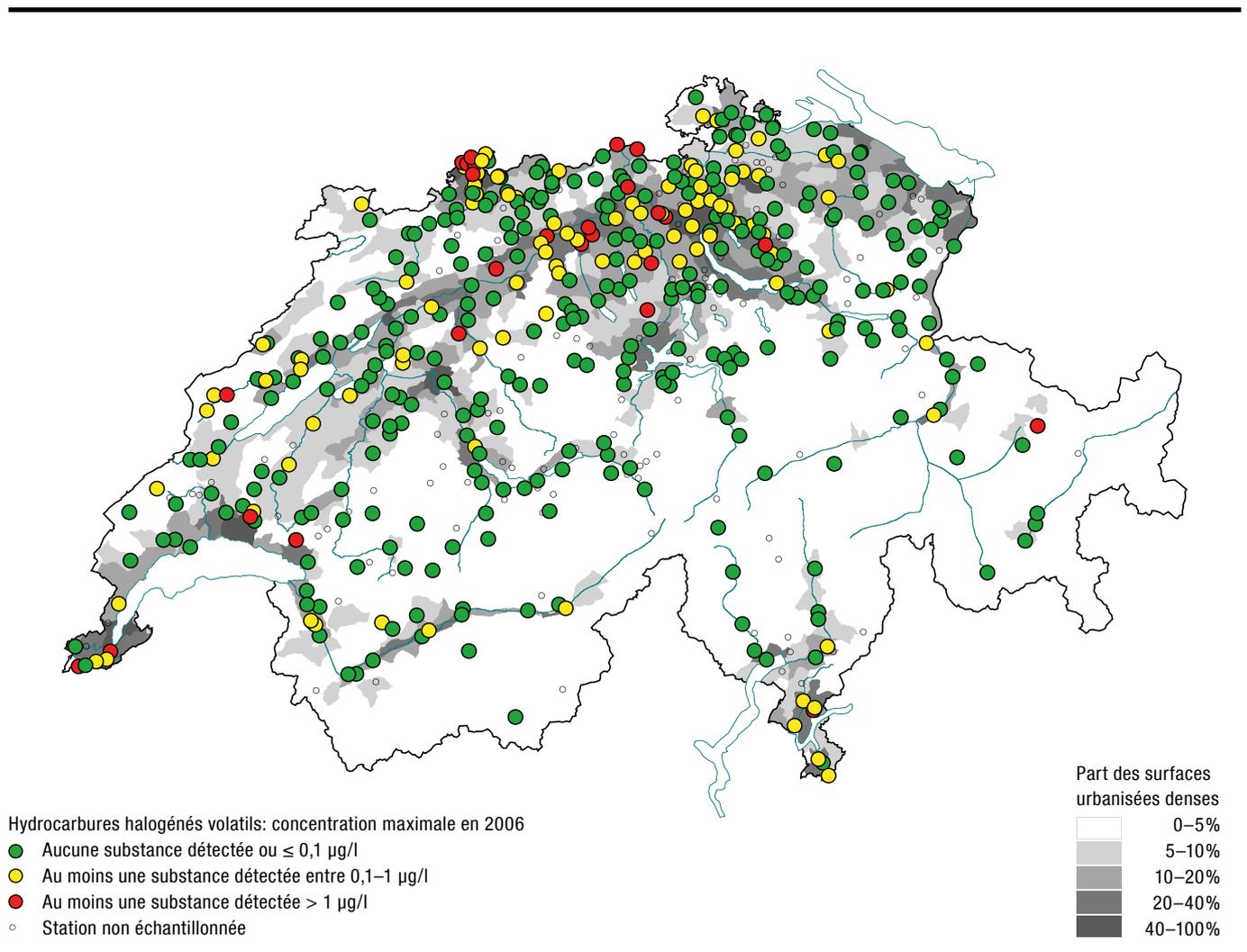
données NAQUA collectées dans les bassins d'alimentation où zones urbaines et voies de communication dominent: dans ces régions la valeur de 1 µg/l fixée par l'OEaux a été dépassée au moins une fois par année dans un point de prélèvement sur cinq et l'OFEV a décelé des traces de COV dans trois quarts des stations de mesure. Sur l'ensemble de la Suisse, l'exigence chiffrée de l'OEaux a été dépassée dans 7 % environ des stations et des traces de COV étaient présentes dans un tiers environ des stations analysées.

Le problème des hydrocarbures halogénés

Du point de vue de la protection des eaux souterraines, ce sont surtout les hydrocarbures halogénés volatils (HHV) qui posent problème: difficilement biodégradables, ils sont persistants dans le milieu naturel. Leur poids spécifique étant supérieur à celui de l'eau, ils peuvent se déposer sur le fond des



Les constructions dans la nappe et les accidents ne sont que deux causes parmi tant d'autres à l'origine de la pollution des eaux souterraines par les HHV.



Une étroite corrélation existe entre densité de l'habitat et concentrations maximales d'hydrocarbures halogénés volatils dans les eaux souterraines.

nappes souterraines et y persister pendant des décennies après avoir pénétré dans le sous-sol. Absorbés avec la nourriture, ils s'accumulent dans les tissus adipeux des organismes supérieurs et sont souvent toxiques. On les soupçonne en outre d'être cancérogènes et de perturber le système hormonal des organismes supérieurs.

Des tonnes de produits chimiques, servant de solvants et de produits de nettoyage, ont été ainsi déversés naguère dans la nature. C'est par exemple le cas du trichloroéthylène et du tetrachloroéthylène, les COV de loin les plus souvent identifiés dans les eaux souterraines. Les sites abritant de longue date une entreprise métallurgique ou de l'industrie des machines, voire d'entreprises de nettoyage chimique ou de transformation de déchets d'abattoir, sont dès lors souvent à l'origine de graves pollutions. En Suisse, nombre de captages ont dû être abandonnés ou assainis à grands frais, car on y avait mesuré des concentrations dépassant largement l'exigence chiffrée de l'OEaux ($1 \mu\text{g/l}$ pour chaque substance détectée).

Les mesures prises depuis la fin des années 1980 ont sensiblement réduit les quantités de HHV utilisés dans l'industrie et l'artisanat. La persistance et la mobilité dans l'environnement de ces substances les rendent cependant susceptibles d'être relâchées de sites pollués pendant de longues années encore, souillant ainsi les eaux souterraines. Dans les zones urbanisées et à proximité des voies de communication, leur concentration dépasse l'exigence chiffrée de l'OEaux dans une station NAQUA sur cinq, ce qui oblige parfois à des investigations plus poussées et à des assainissements.

Si la situation n'est pas alarmante en soi, elle reste insatisfaisante. La pollution persistante de nappes souterraines par les HHV prouve qu'il importe de renoncer à employer des substances problématiques, comme le trichloroéthylène et le tetrachloroéthylène. On devrait d'ailleurs en faire autant pour les nouvelles substances mobiles et persistantes, afin d'éviter une nouvelle pollution de nappes souterraines, dont l'assainissement s'avère fort onéreux.

Micropollutions dues aux médicaments

> Les médicaments passent de la rivière aux eaux souterraines

Les micropollutions dues aux médicaments surviennent principalement là où des eaux superficielles s'infiltrent dans les eaux souterraines. Pour réduire ce type d'atteinte, les stations d'épuration doivent rejeter moins de ces substances dans les milieux récepteurs.

La médecine humaine suisse utilise quelque 3000 substances actives différentes, dont 50 seulement représentant 95 % environ du total des ventes. Comme le montre la première étude portant sur une vaste palette de résidus dans une sélection de stations NAQUA, des traces de ces substances apparaissent avant tout dans les nappes souterraines qui sont principalement alimentées par des cours d'eau servant de milieu récepteur aux effluents de stations d'épuration. Mais il arrive aussi qu'un manque d'étanchéité des égouts soit en cause.

L'étude portant sur environ 80 médicaments et métabolites a détecté la présence de dix substances actives dans les eaux souterraines: six antibiotiques, deux produits de contraste radiologiques, un antiépileptique et le métabolite d'un hypolipidémiant. Ces substances ont été identifiées dans une station analysée sur quatre, leur concentration se situant le plus souvent entre 0,01 et 0,02 µg/l et ne dépassant qu'exceptionnellement 0,1 µg/l. Les valeurs maximales restent nette-

ment inférieures aux concentrations thérapeutiques, de sorte que la consommation de ces eaux souterraines ne représente aucun danger pour la santé, selon les connaissances actuelles. La présence de ces micropolluants s'avère néanmoins indésirable et en contradiction avec les objectifs écologiques de la législation sur la protection des eaux.

Un défi pour les exploitants de stations d'épuration

La filtration sur berge ne parvient pas à retenir ou à dégrader toutes les substances étrangères contenues dans l'eau. Pour améliorer la qualité des eaux souterraines, il faut donc réduire les concentrations de ces substances dans les eaux superficielles. Les stations d'épuration sont dès lors appelées à accroître leur efficacité, en se dotant par exemple d'une étape de traitement supplémentaire afin d'éliminer les micropolluants qui restent dans les eaux traitées. L'OFEV élabore d'ailleurs une stratégie pour réduire l'apport de ces substances dans les eaux.



Les stations d'épurations ne parviennent pas encore à éliminer tous les micropolluants présents dans les eaux usées.

Impressum

Editeur

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

L'OFEV est un office du département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

Conception et rédaction

Beat Jordi, Bienne

Conseillers OFEV

Daniel Hartmann, Ronald Kozel (chefs de projet)

Traduction

Milena Hrdina, Moutier

Crédits photographiques

Agence photographique AURA, Lucerne: photo de couverture, 8 h.; OFEV: 2, 3 g., 4, 5, 8 b.; Markus Zeh, OPED, Berne: 3 d.; Beat Jordi, Bienne: 7, 9, 12; Margrit Sixt, Chiètres: 11; Alison Pouliot, Bienne: 13 g.; Police cantonale, Saint-Gall: 13 d.; Roland Senn, Altdorf: 15.

Commande

OFEV, Centrale d'expédition

CH-3003 Berne

Fax 031 324 02 16

docu@bafu.admin.ch

www.environnement-suisse.ch/ud-1003-f

Numéro de commande

UD-1003-F; gratuit

Cette publication est également disponible en allemand, anglais et italien (UD-1003-D/I/E).

Bibliographie

Résultats de l'observatoire national des eaux souterraines (NAQUA). Etat et évolution de 2004 à 2006. OFEV, Berne, 2009, 144 pages.

Numéro de commande / prix: UZ-0903-F / 25 francs (TVA comprise)

Gestion des eaux souterraines en Suisse, OFEV, Berne, 2008, 40 pages.

Numéro de commande / prix: UW-0806-F / 10 francs (TVA comprise)

Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines.

L'environnement pratique, OFEV, Berne, 2004, 133 pages.

Numéro de commande: VU-2508-F (gratuit)

Commande

Toutes ces publications peuvent être commandées sous forme imprimée ou téléchargées en format pdf à l'adresse suivante: www.environnement-suisse.ch/publications > Eaux: Eaux souterraines, hydrogéologie

Liens

www.environnement-suisse.ch/eauxsouterraines

www.qualitedeleau.ch

www.nitrate.ch

www.eawag.ch

© OFEV 2009